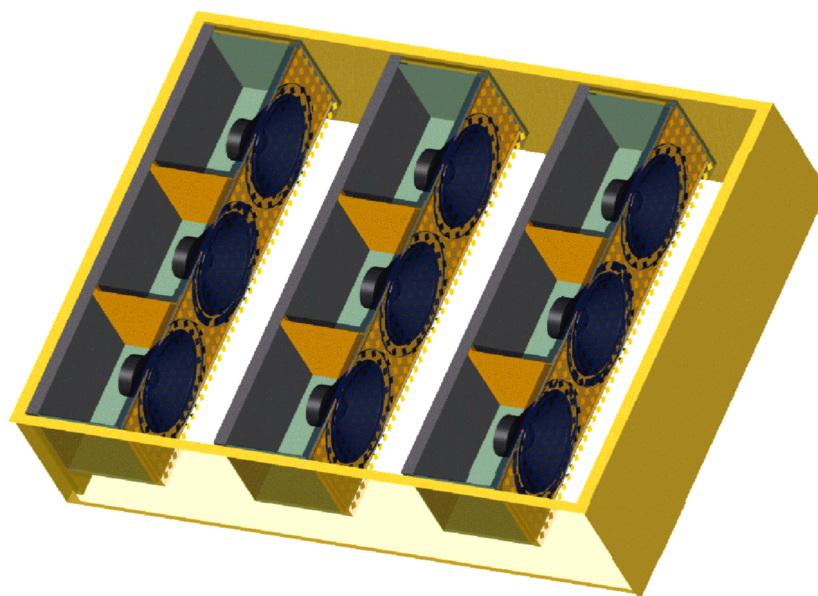
Liebert
HIROSS



High Performance Air Conditioning

Semi–active silencer
Silenziatore semi–attivo

HiSAS



Technical Handbook
Manuale Tecnico

English
Italiano

cod. 271605 - rev. 15.10.2002



EMERSON

Index

1. Introduction

1.1 Noise control

The noise control is getting more and more important in the field of close control air conditioning. A very important aspect is the continuous rule evolution towards stricter and stricter limits as for sound emission.

Within this scope, the Product development department of **Liebert-HIROSS** has invested significant resources to find out efficient and innovative solutions for producing very silent machines without reducing the thermo-dynamical efficiency.

The product **HiSAS** (***S****emi* ***A****ctive* ***S****ilencer*) is the technologically most advanced solution for controlling the noise in the field of close control air conditioning.

It is well known that the traditional sound deadening systems - based on the dissipation principle - are highly efficient for values with frequency higher than 1 kHz, while are quite limited in the range of low and medium frequencies (100-250 Hz).

By introducing the principle of “noise active control” it is possible to widen the frequency band also to lower values, thus realizing a system whose response is optimized according to the incident sound pressure level.

2. Product description

2.1 Operating principle

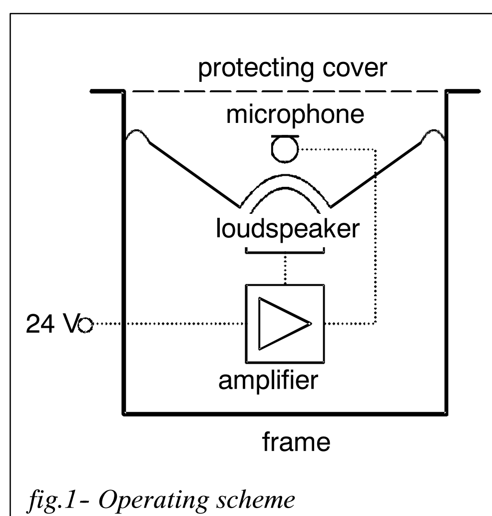


fig.1- Operating scheme

The main component of **HiSAS** is the semi-active silencer, whose principle scheme is reported in *fig.1*. The silencer has a modular structure, with each module made up of a sheet frame inside which there are a microphone, a loudspeaker and an amplifier. This module operates as a vibration acoustic resonator where the loudspeaker diaphragm represents the mass and the air volume in the chamber represents the spring. The deadening by the resonator, sized for the max. effect at low frequencies, remarkably increases if the sound pressure is analyzed by a microphone and the suitably amplified signal is sent with opposite phase to the loudspeaker, whose diaphragm is triggered and vibrated so as to get the highest noise reduction (*fig.2)*.

From the energy point of view, the sound energy and the power supplied to the system are changed in heat produced by the friction and the electrical losses in the diaphragm.

From the electrical point of view a 24 V dc supply is required. Generally, the electric consumption of each single module depends on the incident sound energy, and is included in the range 2-8 W.

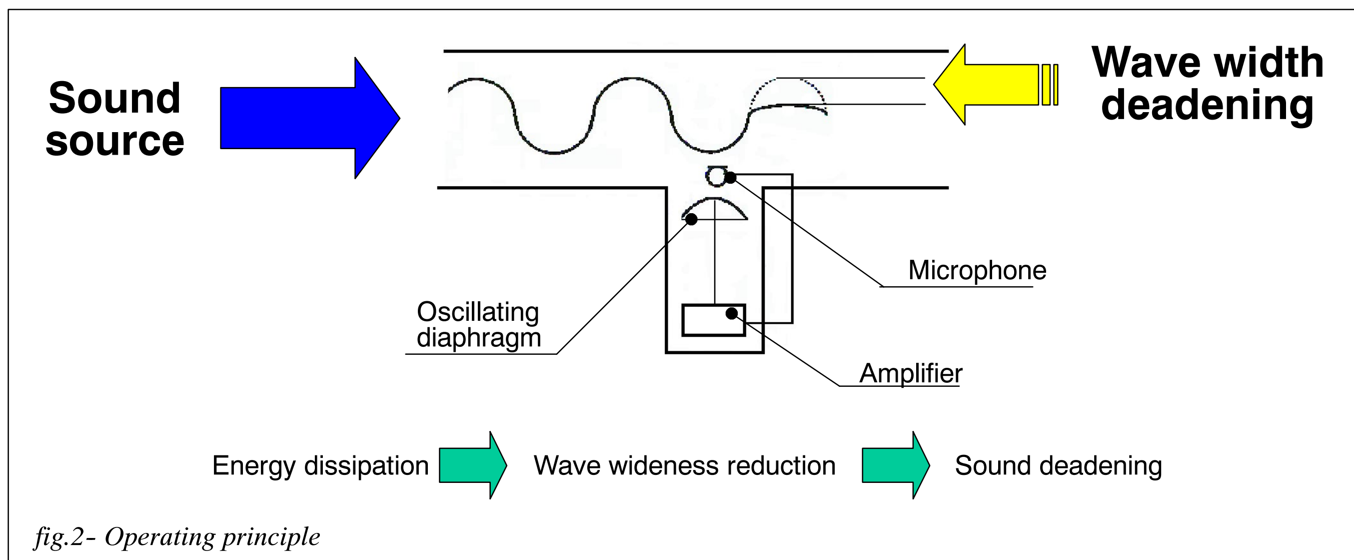


fig.2- Operating principle

2.2 Technical specifications

HiSAS is suggested by **Liebert-HIROSS** as optional package to be applied to the **HIMOD** machines, **Under** version.The complete kit is composed of:

HIMOD Under - mod. 20/24 - 27/45

- No. 1 sheet duct (1000 x 890 x 350 mm).
- No. 3 semi-active silencers; each silencer contains 3 modules.
- No. 1 set of special outer panels (1 back side panel + 2 side panels + front curtains) in sandwich material with core in high sound insulating material.

HIMOD Under - mod. 28/34/40 - 55/65/80/85 - 26/32/42/46/55/65

- No. 1 sheet duct (1750 x 890 x 350 mm).
- No. 5 semi-active silencers (each silencer contains 3 modules).
- No. 1 set of special outer panels (1 back side panel + 2 side panels + front curtains) in sandwich material with core in high sound insulating material.

HIMOD Under - mod. 81/99 - 12/14

- No. 1 sheet duct (2500 x 890 x 350 mm).
- No. 7 semi-active silencers (each silencer contains 3 modules).
- No. 1 set of special outer panels (1 back side panel + 2 side panels + front curtains) in sandwich material with core in high sound insulating material.

HiSAS is installed in the suction area of the unit as indicated in *fig.3*.

It is important to point out that one of the most important features is its compactness (only 350 mm high, *fig.3*).

2.3 Technical data table

Dimensions (mm)	**1000x890x350**	**1750x890x350**	**2500x890x350**
Weight (*) (kg)	120	200	270
Absorbed power (W)	19	32	45

(*) Including the special panelling.

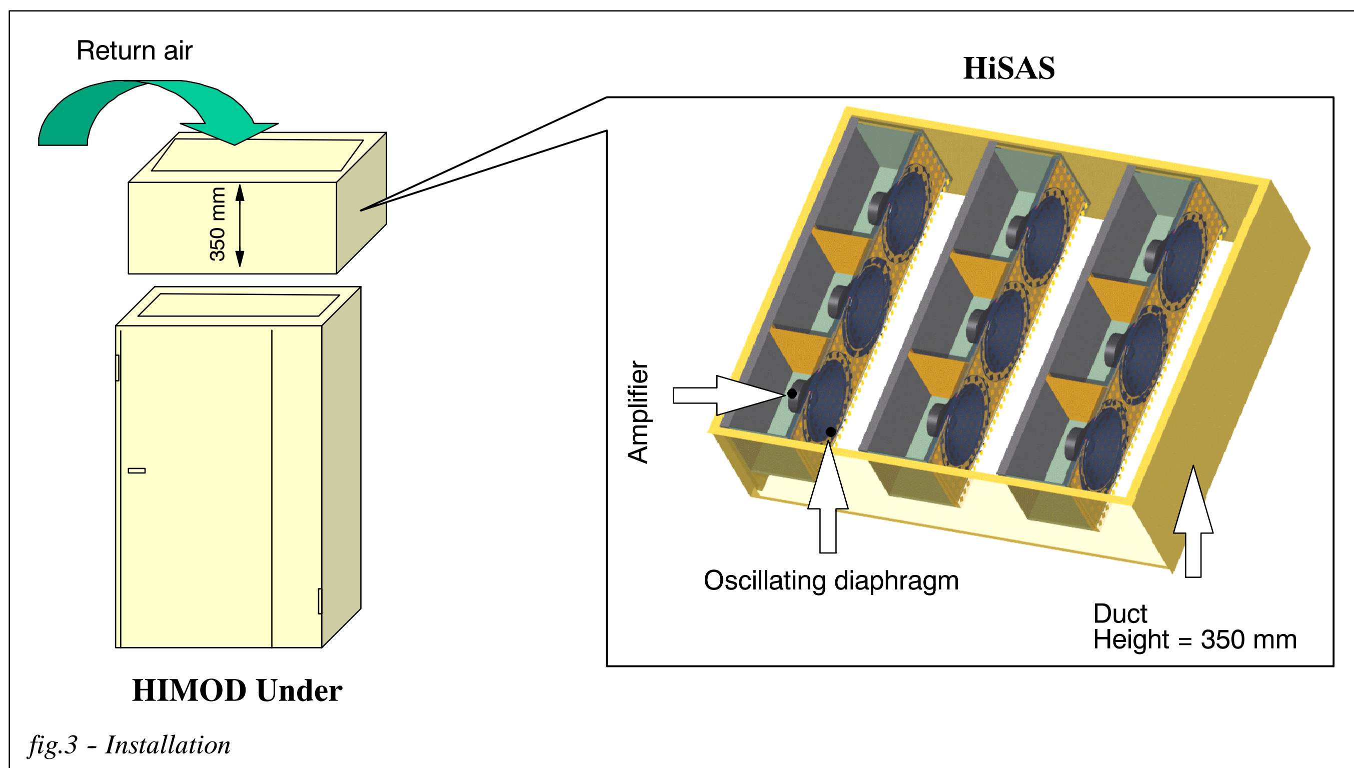


fig.3 - Installation

2.4 Acoustic performance

The following tables show the sound deadening that can be achieved using **HiSAS** in the **HIMOD Under** unit.

The measurements have been taken at the **Liebert-HIROSS** laboratory and free-field chambers of Universities and Research Institutes specialized in the acoustic field.The sound power and pressure level is significantly reduced around 200 Hz.

In the end, it is possible to state that by no other traditional system with these dimensions it is possible to achieve an acoustic performance that can be compared to the one of the **HiSAS** system (*fig.4)*.

SPL (Reduction)

Sound pressure level	OCTAVE BAND FREQUENCY (Hz)							dB (A)	NR
	63	125	250	500	1000	2000	4000		
dB (A)	2	11	11	10	10	8	8	≃10	≃10

Values detected at a 2-m distance and 1.5-m height, machine front in free field.

PWL (Reduction - complete unit)

Sound power level	OCTAVE BAND FREQUENCY (Hz)							dB (A)	NR
	63	125	250	500	1000	2000	4000		
dB (A)	2	9	13	8	10	8	8	≃10	-

Values detected in compliance with the ISO norms.

PWL (Reduction - suction side)

Sound power level	OCTAVE BAND FREQUENCY (Hz)							dB (A)	NR
	63	125	250	500	1000	2000	4000		
dB (A)	2	10	14	10	10	11	10	≃12	-

Values detected in compliance with the ISO norms.

2.5 Example

SPL (mod. HIMOD 27 UC)

Sound pressure level	OCTAVE BAND FREQUENCY (Hz)							dB (A)	NR
	63	125	250	500	1000	2000	4000		
Standard dB (A)	58	61	54	51	49	44	36	54	49
HiSAS dB (A)	56	50	43	41	39	36	28	44	39

Values detected at a 2-m distance and 1.5-m height, machine front in free field.

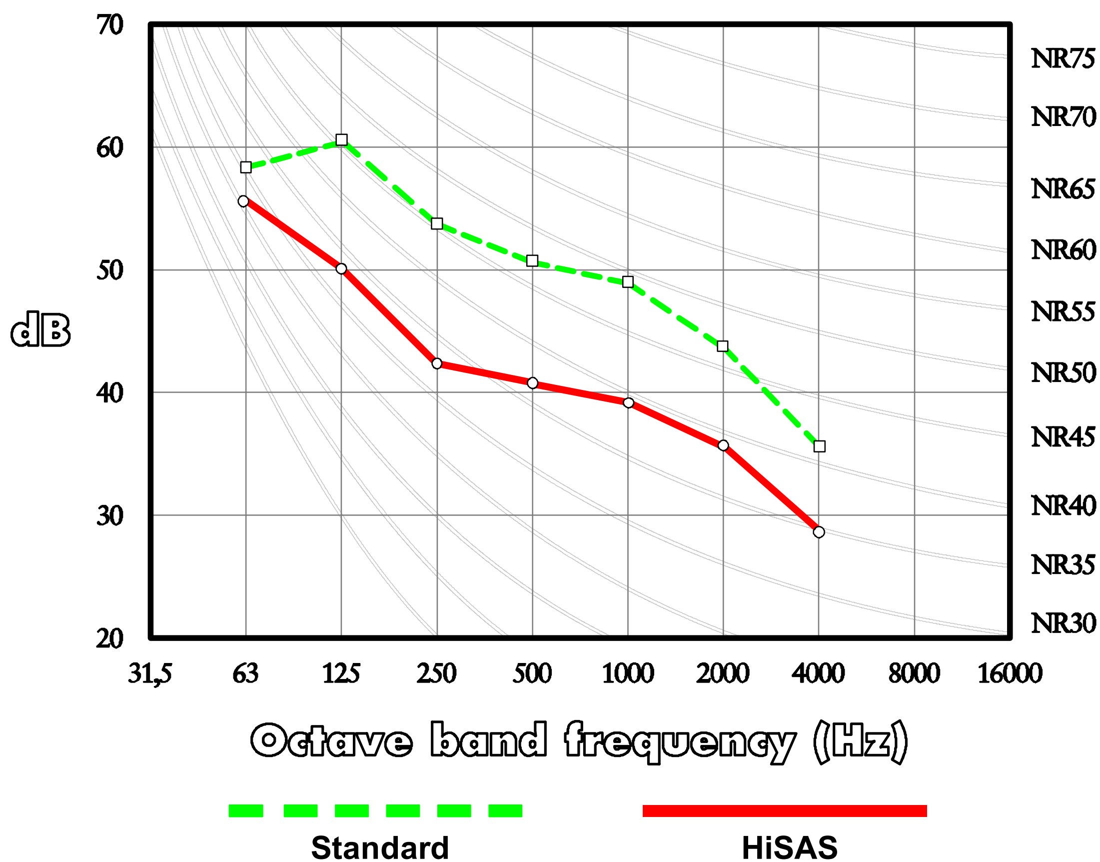


fig.4- Comparison diagram

2.6 Advantages of the HiSAS solution

HiSAS has the following advantages, in comparison with the traditional silencers used for reducing the noise produced by the conditioners:

- reduced overall dimensions,
- high technological content,
- high thermo-dynamical performance,
- better acoustic performance,
- easy installation,
- lower cost.

The following tables show a comparison between **HiSAS** and a traditional silencer to get a reduction of 10 dB (A).

	Traditional silencer	**HiSAS solution**
Overall dimensions (height)	2500 mm	350 mm
Air capacity reduction	12 %	3 %

3. Installation

3.1 Assembly

HiSAS is installed on the unit roof (*fig.5*).

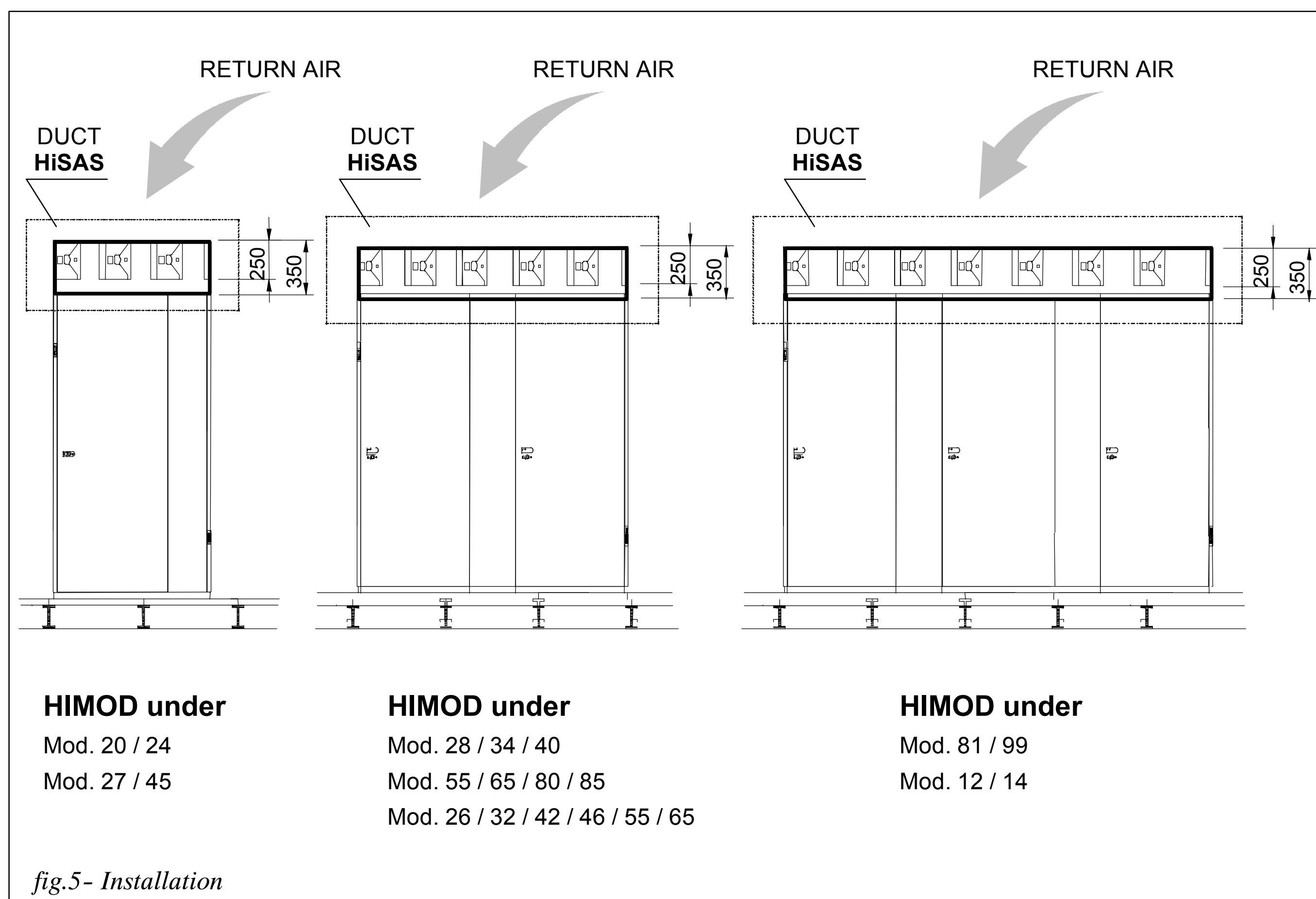
For the installation, follow the instructions shown in the schemes CG1000M12 - CG2000M12 - CG2000M46.

Note

The silencers must be fit from the front side after the two side panels and the rear panel have been installed.

Strictly follow the assembly direction. The silencers must be fit with the supply cable outlet upwards.

Refer also to the arrow on the label applied on the silencer.



HIMOD under
Mod. 20 / 24
Mod. 27 / 45

HIMOD under
Mod. 28 / 34 / 40
Mod. 55 / 65 / 80 / 85
Mod. 26 / 32 / 42 / 46 / 55 / 65

HIMOD under
Mod. 81 / 99
Mod. 12 / 14

fig.5- Installation

3.2 Electrical connections



The supply for the silencers is: 24 V dc.

Connector block

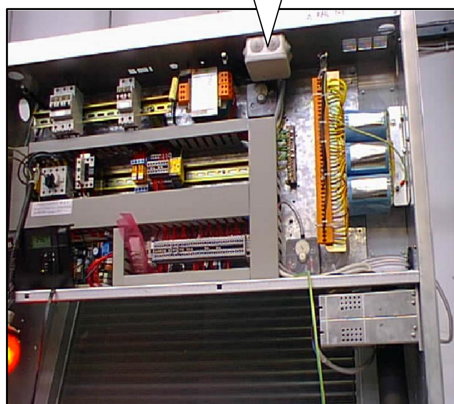


fig.6- Electric board, 1000 mm front type

The electrical cables exiting the silencers are to be connected to the terminals in the connector block inside the electric board (*fig.6, fig.7 and fig.8*).

The cables exiting the silencers are identified by the numbers 1 = positive, 2 = negative.

Connector block

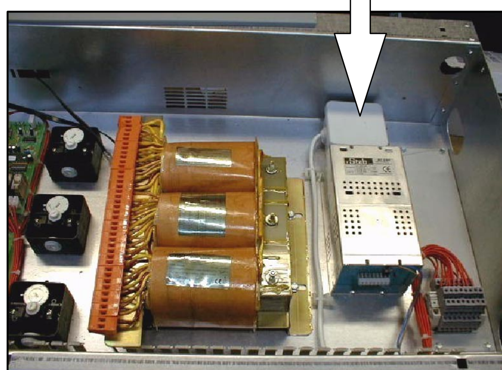
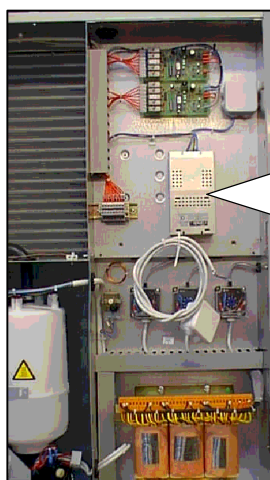


fig.7- Electric board, 1750 mm front type



Connector block

fig.8- Electric board, 2500 mm front type

3.3 Operating check

HiSAS has been realized to ensure a high noise reduction.

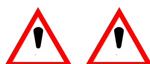
If the deadening of the noise produced by the unit is not significant, contact the **Liebert-HIROSS** Service that will make all the necessary checks.

If there are loud howls, one of the silencers is not operating. In this case, de-activate **HiSAS** and replace the faulty element.

3.4 Passive operation

HiSAS determines a noise reduction even when it is not electrically supplied. In this case, the acoustic performance reach lower levels.

3.2 Electrical connections



The supply for the silencers is: 24 V dc.

Connector block

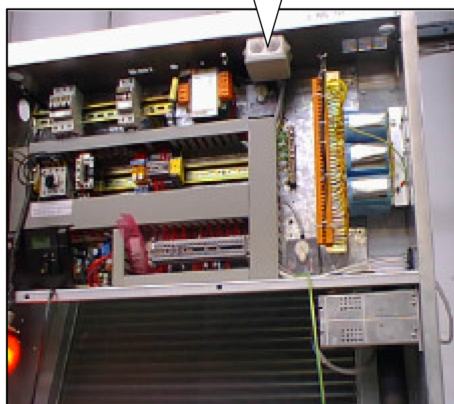


fig.6- Electric board, 1000 mm front type

The electrical cables exiting the silencers are to be connected to the terminals in the connector block inside the electric board (*fig.6, fig.7 and fig.8)*.

The cables exiting the silencers are identified by the numbers 1 = positive, 2 = negative.

Connector block

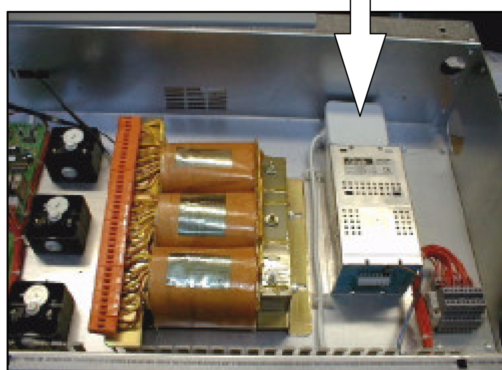
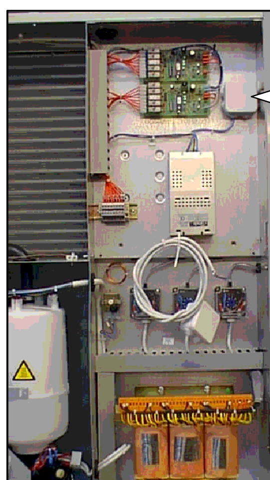


fig.7- Electric board, 1750 mm front type



Connector block

fig.8- Electric board, 2500 mm front type

3.3 Operating check

HiSAS has been realized to ensure a high noise reduction.

If the deadening of the noise produced by the unit is not significant, contact the **Liebert-HIROSS** Service that will make all the necessary checks.

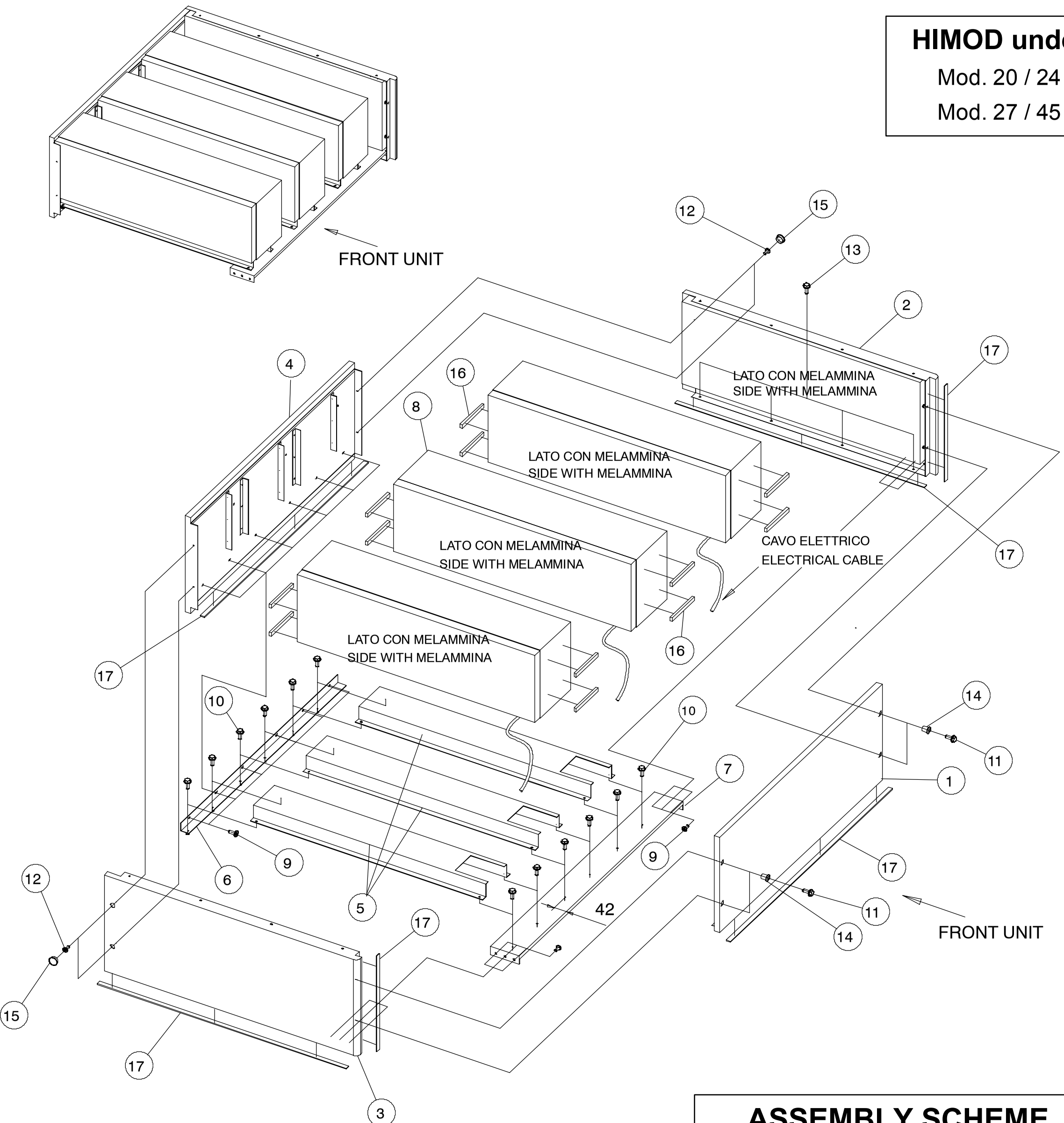
If there are loud howls, one of the silencers is not operating. In this case, de-activate **HiSAS** and replace the faulty element.

3.4 Passive operation

HiSAS determines a noise reduction even when it is not electrically supplied. In this case, the acoustic performance reach lower levels.

SEQUENZA FASI ASSEMBLAGGIO/SEQUENCE PHASE ASSEMBLY	
FASE PHASE	OPERAZIONE/OPERATION
1	Applicare guarnizioni 17 su pannelli 1,2,3,4 Apply gasket 17 on the panels 1,2,3,4
2	Fissare particolare 6 sul pannello 4 con viti 9 Fix particular 6 on the panel 4 by screws 9
3	Fissare pannelli 2,3 con pannello 4 con viti 12+tappo 15 Fix panels 2 and 3 with panel 4 by screws 12+plugs 15
4	Fissare particolare 7 su pannelli 2 e 3 rispettando la quota "42" con viti 9 Fix particular 7 with panels 2 and 3 observing dimension "42" by screws 9
5	Fissare particolare 5 su particolari 6 e 7 con viti 10 Fix particular 5 on the particulars 6 and 7 by screws 10
6	Applicare guarnizioni 16 su moduli 8 (2 per lato) Apply gaskets 16 on the moduls 8 (2 each side)
7	Montare plenum su unita', fissarlo con viti 13 Set up the plenum on the unit, fixing by screws 13
8	Montare silenziatori attivi 8 su particolari 5 Set up active silencers 8 on the particular 5
9	Collegare cavi elettrici Connect electricals cables
10	Chiudere il plenum con pannello 1 con viti 11+boccola 14 Close the plenum with panel 1 by screws 11 + bushes 14

Pos.	Desrizione/Description	Cod.
1	Pannello frontale Frontal panel	129231
2	Pannello laterale DX con melammina Right lateral panel with melammina	129236
3	Pannello laterale SX Left lateral panel	129230
4	Pannello schienale Back panel	129232
5	Omega supporto Support	129233
6	Supporto posteriore Back support	129234
7	Supporto frontale Frontal support	129235
8	Silenziatore attivo Active silencer	275830
9	Vite TCB M5x12 DIN7985 Screw TCB M5x12 DIN7985	390840
10	Vite TE-FLANG.M6x16ST 10.9 Screw TE-FLANG.M6x16ST 10.9	391340
11	Vite TCBEI M6x30 FE 10.9 Screw TCBEI M6x30 FE 10.9	390600
12	Vite A/FIL. TE 4.8x13+coll ZN Screw A/FIL. TE 4.8x13+coll ZN	390221
13	Vite A/FIL. TE 6.3x16+coll ZN Screw A/FIL. TE 6.3x16+coll ZN	390110
14	Boccola per pannelli Bush for panels	271371
15	Tappo Heyman 1690 SP-625 Plug Heyman 1690 SP-625	271304
16	Guarn.espansa autoad.13x8 mm Gasket 13x8 mm	236315
17	Guarn.espansa autoad.15x3 mm Gasket 15x3 mm	241622



HIMOD under
Mod. 20 / 24
Mod. 27 / 45

ASSEMBLY SCHEME
Nr. CG1000M12

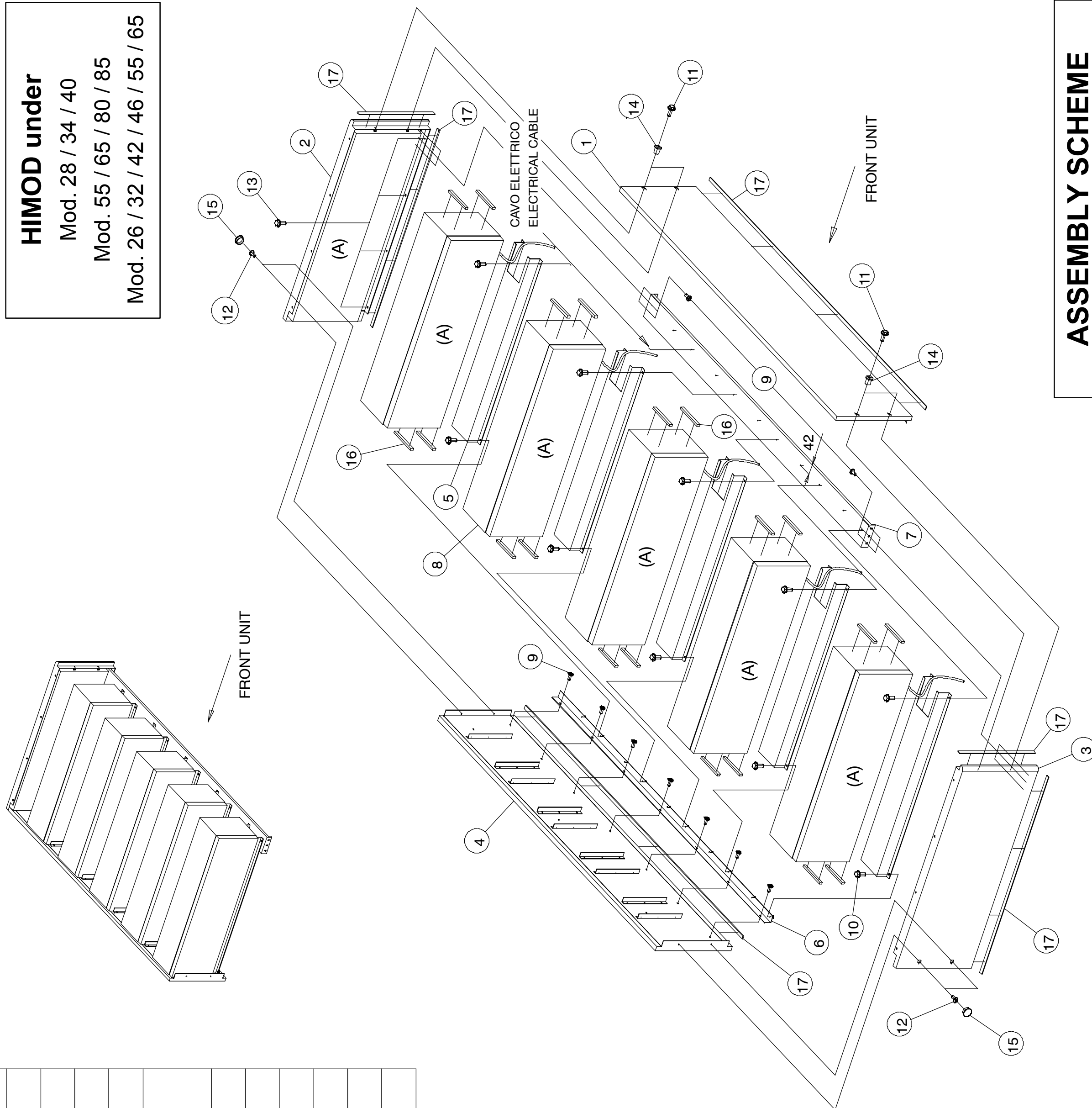
HIMOD under

Mod. 28 / 34 / 40

Mod. 55 / 65 / 80 / 85

Mod. 26 / 32 / 42 / 46 / 55 / 65

SEQUENZA FASI ASSEMBLAGGIO/SEQUENCE PHASE ASSEMBLY	
FASE PHASE	OPERAZIONE/OPERATION
1	Applicare guarnizioni 17 su pannelli 1,2,3,4 Apply gasket 17 on the panels 1,2,3,4
2	Fissare particolare 6 sul pannello 4 con viti 9 Fix particular 6 on the panel 4 by screws 9
3	Fissare pannelli 2,3 con pannello 4 con viti 12+tappi 15 Fix panels 2 and 3 with panel 4 by screws 12+plugs 15
4	Fissare particolare 7 su pannelli 2 e 3 rispettando la quota "42" con viti 9 Fix particular 7 with panels 2 and 3 observing dimension "42" by screws 9
5	Fissare particolare 5 su particolari 6 e 7 con viti 10 Fix particular 5 on the particulars 6 and 7 by screws 10
6	Applicare guarnizioni 16 su moduli 8 (2 per lato) Apply gaskets 16 on the moduls 8 (2 each side)
7	Montare plenum su unita', fissarlo con viti 13 Set up the plenum on the unit, fixing by screws 13
8	Montare silenziatori attivi 8 su particolari 5 Set up active silencers 8 on the particulars 5
9	Collegare cavi elettrici Connect electricals cables
10	Chiudere il plenum con pannello 1 con viti 11+boccole 14 Close the plenum with panel 1 by screws 11 + bushes 14



Pos.	Desrizione/Description	Cod.
1	Pannello frontale Frontal panel	129251
2	Pannello laterale DX con melammina Right lateral panel with melammina	129236
3	Pannello laterale SX Left lateral panel	129230
4	Pannello schienale Back panel	129252
5	Omega supporto Support	129233
6	Supporto posteriore Back support	129254
7	Supporto frontale Frontal support	129633
8	Silenziatore attivo Active silencer	275830
9	Vite TCB M5x12 DIN7985 Screw TCB M5x12 DIN7985	390840
10	Vite TE-FLANG.M6x16ST 10.9 Screw TE-FLANG.M6x16ST 10.9	391340
11	Vite TCBEI M6x30 FE 10.9 Screw TCBEI M6x30 FE 10.9	390600
12	Vite A/FIL. TE 4.8x13+coll ZN Screw A/FIL. TE 4.8x13+coll ZN	390221
13	Vite A/FIL. TE 6.3x16+coll ZN Screw A/FIL. TE 6.3x16+coll ZN	390110
14	Boccola per pannelli Bush for panels	271371
15	Tappo Heyman 1690 SP-625 Plug Heyman 1690 SP-625	271304
16	Guarn.espansa autoad.13x8 mm Gasket 13x8 mm	236315
17	Guarn.espansa autoad.15x3 mm Gasket 15x3 mm	241622

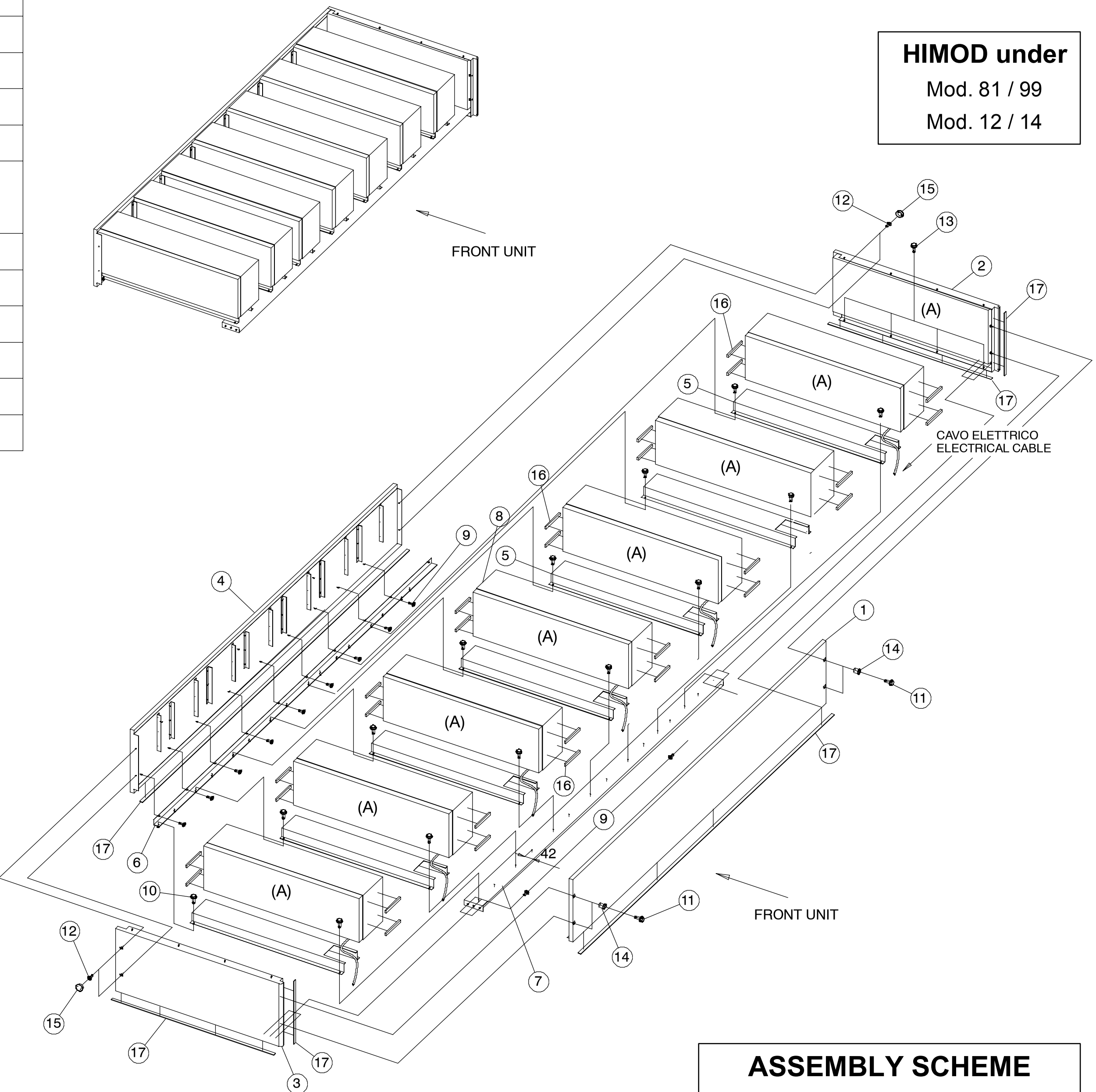
(A)	LATO CON MELAMMINA SIDE WITH MELAMMINA

ASSEMBLY SCHEME

Nr. CG2000M17

SEQUENZA FASI ASSEMBLAGGIO/SEQUENCE PHASE ASSEMBLY	
FASE PHASE	OPERAZIONE/OPERATION
1	Applicare guarnizioni 17 su pannelli 1,2,3,4 Apply gasket 17 on the panels 1,2,3,4
2	Fissare particolare 6 sul pannello 4 con viti 9 Fix particular 6 on the panel 4 by screws 9
3	Fissare pannelli 2,3 con pannello 4 con viti 12+tappi 15 Fix panels 2 and 3 with panel 4 by screws 12+plugs 15
4	Fissare particolare 7 su pannelli 2 e 3 rispettando la quota "42" con viti 9 Fix particular 7 with panels 2 and 3 observing dimension "42" by screws 9
5	Fissare particolare 5 su particolari 6 e 7 con viti 28 Fix particular 5 on the particulars 6 and 7 by screws 28
6	Applicare guarnizioni 16 su moduli 8 (2 per lato) Apply gaskets 16 on the moduls 8 (2 each side)
7	Montare plenum su unita', fissarlo con viti 13 Set up the plenum on the unit, fixing by screws 13
8	Montare silenziatori attivi 8 su particolari 5 Set up active silencers 8 on the particulars 5
9	Collegare cavi elettrici Connect electricals cables
10	Chiudere il plenum con pannello 1 con viti 11+boccole 14 Close the plenum with panel 1 by screws 11 + bushes 14

Pos.	Desrizione/Description	Cod.
1	Pannello frontale Frontal panel	12860001
2	Pannello laterale DX con melammina Right lateral panel with melammina	12923601
3	Pannello laterale SX Left lateral panel	12923001
4	Pannello schienale Back panel	12860101
5	Omega supporto Support	129233
6	Supporto posteriore Back support	128607
7	Supporto frontale Frontal support	128602
8	Silenziatore attivo Active silencer	275830
9	Vite TCB M5x12 DIN7985 Screw TCB M5x12 DIN7985	390840
10	Vite TE-FLANG.M6x16ST 10.9 Screw TE-FLANG.M6x16ST 10.9	391340
11	Vite TCBEI M6x30 FE 10.9 Screw TCBEI M6x30 FE 10.9	390600
12	Vite A/FIL. TE 4.8x13+coll ZN Screw A/FIL. TE 4.8x13+coll ZN	390221
13	Vite A/FIL. TE 6.3x16+coll ZN Screw A/FIL. TE 6.3x16+coll ZN	390110
14	Boccola per pannelli Bush for panels	271371
15	Tappo Heyman 1690 SP-625 Plug Heyman 1690 SP-625	271304
16	Guarn.espansa autoad.13x8 mm Gasket 13x8 mm	236315
17	Guarn.espansa autoad.15x3 mm Gasket 15x3 mm	241622



(A)	LATO CON MELAMMINA SIDE WITH MELAMMINA

HIMOD under
Mod. 81 / 99
Mod. 12 / 14

ASSEMBLY SCHEME
Nr. CG2000M46

4. Wiring diagram

STABILIZER WIRING FOR ACTIVE SILENCERS

STABILIZED FEEDER MOD. AL244
CODE HIROSS 275917

24 V dc TO TERMINAL BOARD
OF ACTIVE SILENCERS

BOX ON SILENCER PLENUM

400V 3N~50Hz

INTERRUTTORE GENERALE
HAUPTSCHALTER
MAIN SWITCH

ALIMENTAZIONE UNITA' SLAVE
VERSORGUNG DES SLAVE-GERÄTES
SLAVE UNIT SUPPLY

TERRA
EARTH

WIRING DIAGRAM

10002319

STAB

Indice

1. Introduzione

1.1 Il controllo del rumore

Il controllo del rumore sta assumendo un'importanza sempre maggiore nel settore del condizionamento di precisione. Un aspetto molto importante è rappresentato dalla continua evoluzione dei regolamenti verso limiti sempre più restrittivi in termini di emissione sonora.

In questo quadro generale il dipartimento Sviluppo Prodotto di **Liebert-HIROSS** ha investito notevoli risorse per individuare soluzioni innovative ed efficienti al fine di produrre macchine estremamente silenziose senza però compromettere l'efficienza termodinamica.

Il prodotto **HiSAS** (*<u>S</u>emi <u>A</u>ctive <u>S</u>ilencer*) rappresenta la soluzione tecnologicamente più avanzata per il controllo del rumore nel campo del condizionamento di precisione.

É noto che i sistemi tradizionali di abbattimento del rumore basati sul principio della dissipazione, hanno una elevata efficienza per valori di frequenze maggiori a 1 kHz, mentre presentano dei limiti nel campo delle basse e medie frequenze (100-250 Hz).

Con l'introduzione dei concetti di "controllo attivo del rumore" è possibile allargare la banda di frequenza anche a valori più bassi e realizzare un sistema la cui risposta viene ottimizzata in funzione del livello di pressione sonora incidente.

2. Descrizione prodotto

2.1 Il principio di funzionamento

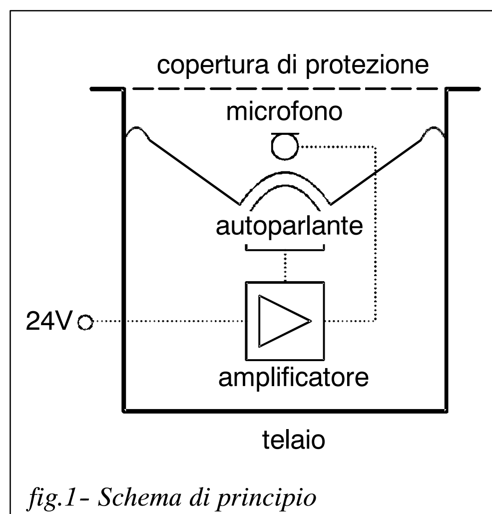


fig.1 - Schema di principio

L'elemento principale di **HiSAS** è costituito dal silenziatore semi-attivo il cui schema di principio è illustrato nella *fig.1*. Il silenziatore ha una costruzione modulare in cui ogni modulo è composto da un telaio in lamiera all'interno del quale sono posti un microfono, un autoparlante ed un amplificatore. Questo modulo funziona come un risuonatore acustico a vibrazione in cui la membrana dell'autoparlante rappresenta la massa ed il volume d'aria contenuto nella cassa costituisce la molla. L'attenuazione del risuonatore che è dimensionato per avere il massimo effetto alle basse frequenze aumenta in maniera considerevole se la pressione sonora viene analizzata da un microfono ed il segnale opportunamente amplificato viene inviato con fase opposta all'autoparlante la cui membrana viene eccitata e messa in vibrazione in maniera da massimizzare la riduzione del rumore (*fig.2)*.

Dal punto di vista energetico si ha una trasformazione dell'energia sonora e dell'energia elettrica fornita al sistema in calore prodotto dagli attriti e dalle perdite elettriche che si determinano nella membrana.

Dal punto di vista elettrico è richiesta l'alimentazione in corrente continua a 24 VDC. In generale il consumo elettrico di ogni singolo modulo dipende dall'energia sonora incidente ed è nel range di 2-8 W.

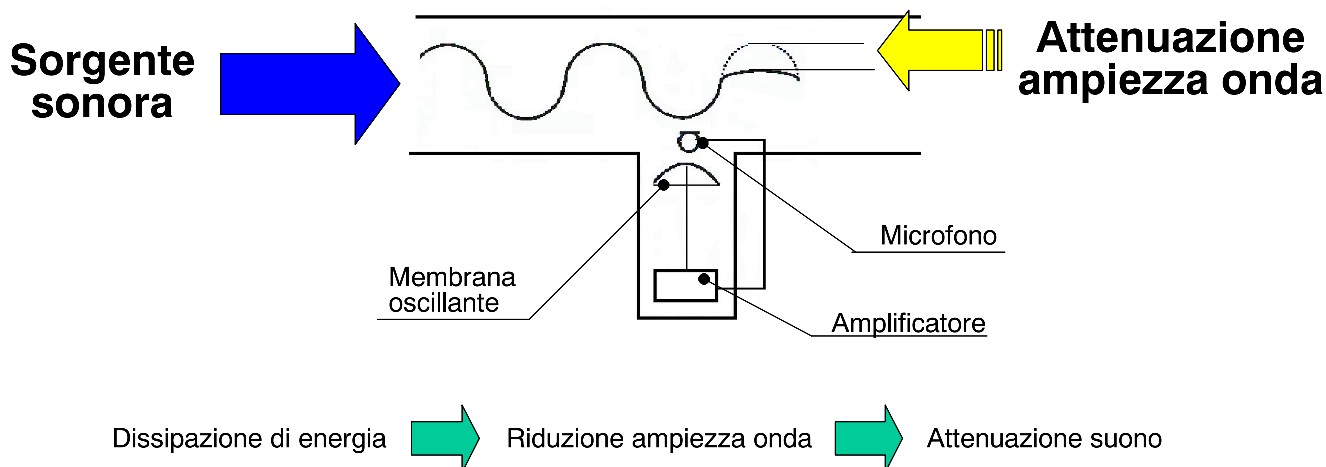


fig.2- Principio di base

2.2 Specifiche tecniche

HiSAS è proposto da **Liebert-HIROSS** come pacchetto opzionale da applicare alle macchine **HIMOD** versione **Under**.Il kit completo è composto da :

HIMOD Under - mod. 20/24 - 27/45

- Nr. 1 condotto in lamiera (1000 x 890 x 350 mm).
- Nr. 3 silenziatori semi-attivi; ogni silenziatore contiene 3 moduli.
- Nr. 1 set di pannelli esterni speciali (1 pannello schienale + 2 pannelli laterali + tamponamenti frontali) realizzati in sandwich con anima in materiale ad alto isolamento acustico.

HIMOD Under - mod. 28/34/40 - 55/65/80/85 - 26/32/42/46/55/65

- Nr. 1 condotto in lamiera (1750 x 890 x 350 mm).
- Nr. 5 silenziatori semi-attivi (ogni silenziatore contiene 3 moduli).
- Nr. 1 set di pannelli esterni speciali (1 pannello schienale + 2 pannelli laterali + tamponamenti frontali) realizzati in sandwich con anima in materiale ad alto isolamento acustico.

HIMOD Under - mod. 81/99 - 12/14

- Nr. 1 condotto in lamiera (2500 x 890 x 350 mm).
- Nr. 7 silenziatori semi-attivi; ogni silenziatore contiene 3 moduli.
- Nr. 1 set di pannelli esterni speciali (1 pannello schienale + 2 pannelli laterali + tamponamenti frontali) realizzati in sandwich con anima in materiale ad alto isolamento acustico.

L'**HiSAS** è installato nella zona di aspirazione dell'unità come indicato in *fig.3*.

É importante notare come una delle caratteristiche più importanti è rappresentata dalla sua compattezza (solo 350 mm di altezza, *fig.3*).

2.3 Tabella dati tecnici

Dimensioni (mm)	**1000x890x350**	**1750x890x350**	**2500x890x350**
Pesi (*) (kg)	120	200	270
Potenza assorb. (W)	19	32	45
(*) Incluso pannellatura speciale			

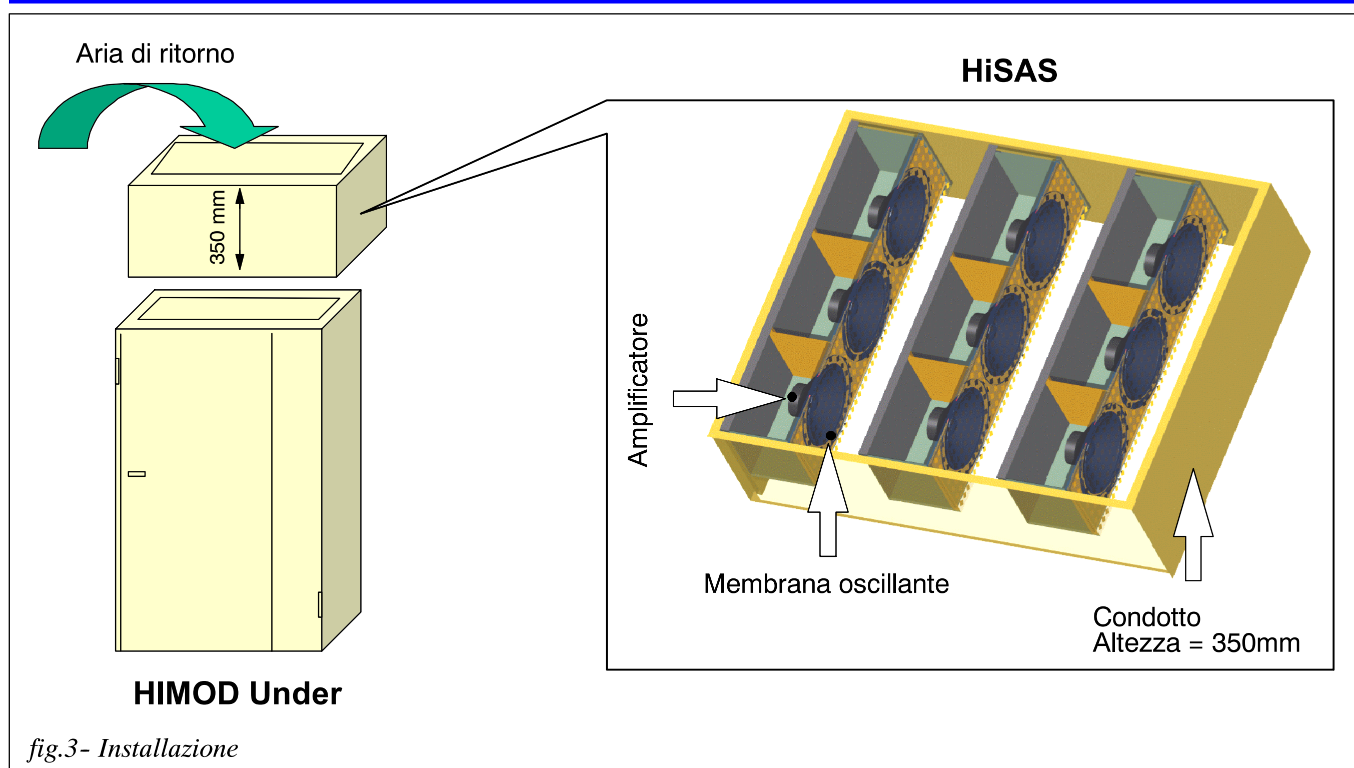


fig.3- Installazione

2.4 Prestazioni acustiche

Nelle tabelle seguenti sono riportati gli abbattimenti del rumore che si possono ottenere utilizzando l'**HiSAS** nell'unità **HIMOD Under**.

Le misure sono state effettuate presso il laboratorio di **Liebert - HIROSS** e presso camere anecoiche di Università ed Istituti di ricerca specializzati in campo acustico. Il livello di pressione e potenza sonora viene abbattuto in maniera significativa intorno a 200 Hz.

In conclusione possiamo affermare che con nessun altro sistema tradizionale di queste dimensioni è possibile ottenere una performance acustica paragonabile a quella del sistema **HiSAS** (*fig.4*).

SPL (Riduzione)

Livello di pressione sonora	FREQUENZA IN BANDA D'OTTAVA (Hz) 63	125	250	500	1000	2000	4000	dB (A)	NR
dB (A)	2	11	11	10	10	8	8	≃10	≃10

Valori rilevati ad una distanza di 2m ed un altezza di 1,5m fronte macchina in campo libero.

PWL (Riduzione - unità completa)

Livello di Potenza Sonora	FREQUENZA IN BANDA D'OTTAVA (Hz) 63	125	250	500	1000	2000	4000	dB (A)	NR
dB (A)	2	9	13	8	10	8	8	≃10	-

Valori rilevati in conformità alle norme ISO.

PWL (Riduzione - lato aspirazione)

Livello di Potenza Sonora	FREQUENZA IN BANDA D'OTTAVA (Hz) 63	125	250	500	1000	2000	4000	dB (A)	NR
dB (A)	2	10	14	10	10	11	10	≃12	-

Valori rilevati in conformità alle norme ISO.

2.5 Esempio

SPL (mod. HIMOD 27 UC)

Livello di pressione sonora	FREQUENZA IN BANDA D'OTTAVA (Hz)							dB (A)	NR
	63	125	250	500	1000	2000	4000		
Standard dB (A)	58	61	54	51	49	44	36	54	49
HiSAS dB (A)	56	50	43	41	39	36	28	44	39

Valori rilevati ad una distanza di 2m ed un altezza di 1,5m fronte macchina in campo libero.

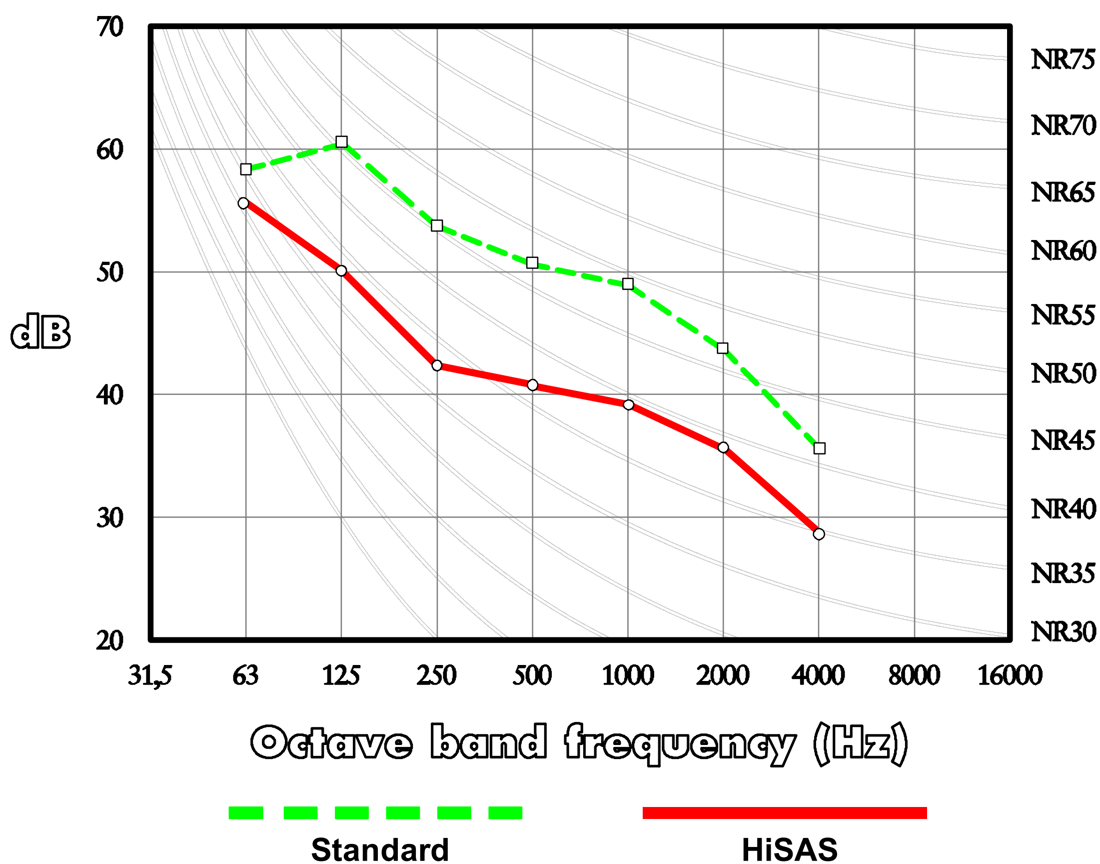


fig.4- Diagramma comparativo

2.6 Vantaggi della soluzione HiSAS

HiSAS rispetto ai silenziatori tradizionali utilizzati per la riduzione del rumore emesso dai condizionatori, presenta i seguenti vantaggi :

- ingombri ridotti,
- alto contenuto tecnologico,
- elevate prestazioni termodinamiche,
- maggiori performance acustiche,
- facilità di installazione,
- minor costo.

Nelle tabelle seguenti è riportato una comparazione fra **HiSAS** ed un silenziatore tradizionale per ottenere una riduzione di 10 dB (A).

	Silenziatore tradizionale	**Soluzione HiSAS**
Ingombro (altezza)	2500 mm	350 mm
Riduzione portata aria	12 %	3 %

3. Installazione

3.1 Montaggio

HiSAS viene montato sul tetto del unità (*fig.5*).

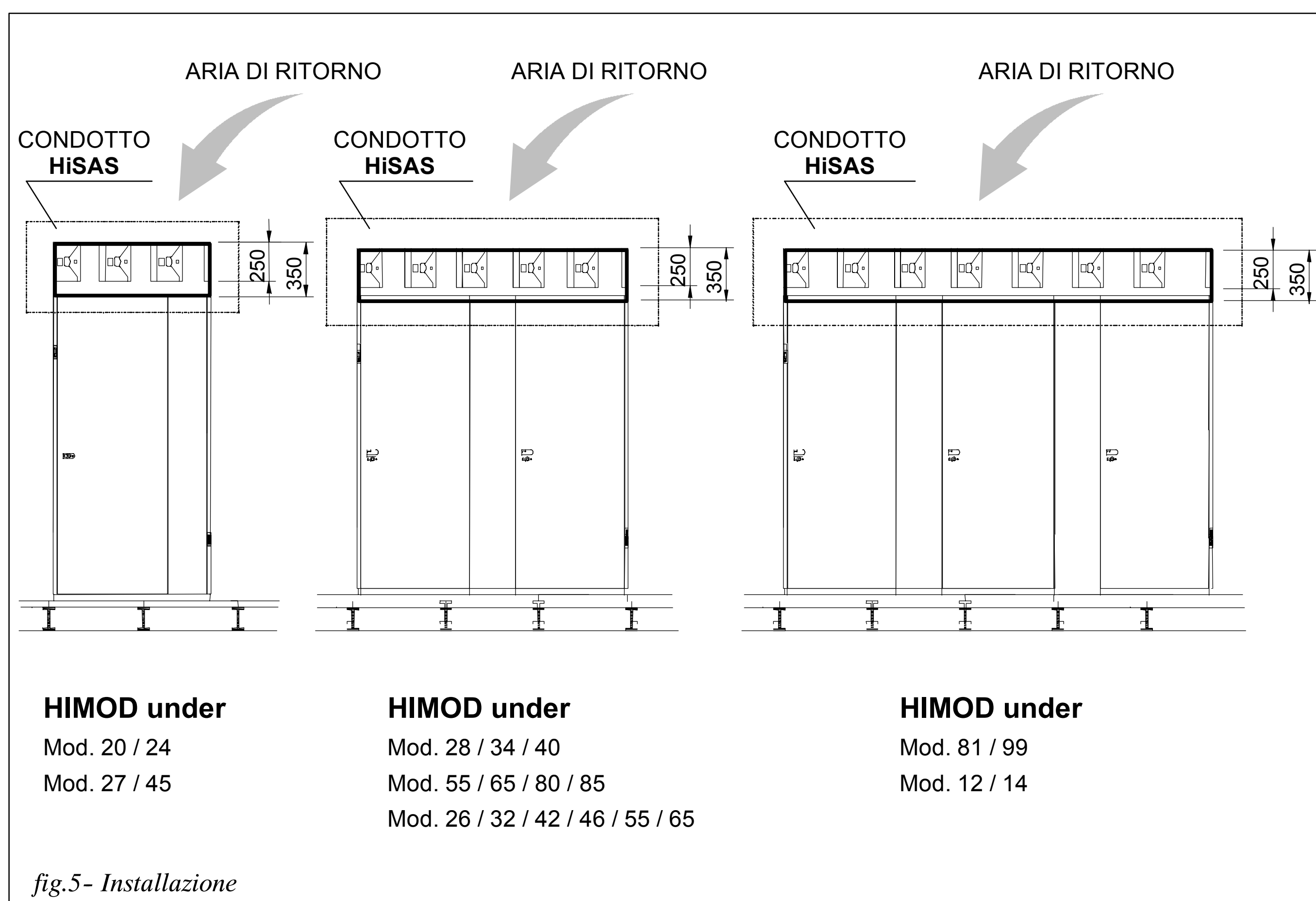
Per l'installazione seguire le istruzioni riportate negli schemi CG1000M12 - CG2000M12 - CG2000M46.

N.B.

I silenziatori vanno inseriti dalla parte frontale dopo che sono stati montati i due pannelli laterali e quello posteriore.

Fare attenzione al verso di montaggio. I silenziatori devono essere inseriti con l'uscita del cavo di alimentazione verso l'alto.

Fare riferimento anche alla freccia riportata nell'etichetta applicata al silenziatore.



HIMOD under
Mod. 20 / 24
Mod. 27 / 45

HIMOD under
Mod. 28 / 34 / 40
Mod. 55 / 65 / 80 / 85
Mod. 26 / 32 / 42 / 46 / 55 / 65

HIMOD under
Mod. 81 / 99
Mod. 12 / 14

fig.5- Installazione

3.2 Collegamenti elettrici



Scatola di derivazione

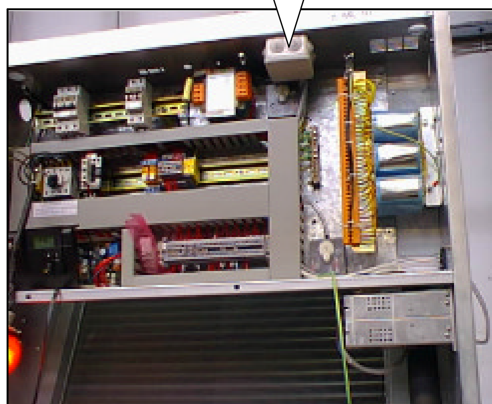


fig.6- Quadro elettrico, 1000 mm tipo frontale

L'alimentazione dei silenziatori è : 24 VDC.

I cavi elettrici in uscita dai silenziatori vanno collegati ai morsetti presenti nella scatola di derivazione che si trova all'interno del quadro elettrico (*fig.6, fig.7 e fig.8*).

I cavi uscenti dai silenziatori sono identificati con i numeri 1 = positivo, 2 = negativo.

Scatola di derivazione

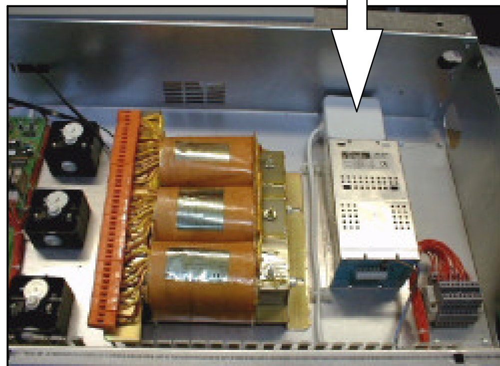
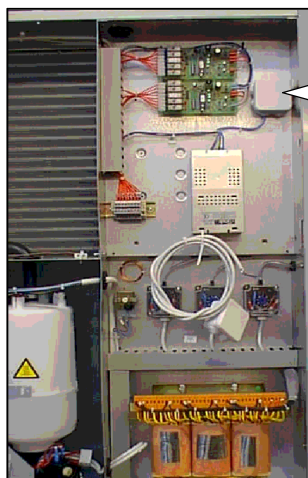


fig.7- Quadro elettrico, 1750 mm tipo frontale



Scatola di derivazione

fig.8- Quadro elettrico, 2500 mm tipo frontale

3.3 Verifica funzionamento

HiSAS è stato realizzato per garantire una elevata riduzione del rumore.

Nel caso in cui l'abbattimento del rumore emesso dall'unità non fosse significativo, contattare l'assistenza **Liebert-HIROSS** che provvederà ad effettuare le verifiche necessarie.

Se si verificano dei sibili evidenti, significa che un silenziatore non sta lavorando. In questo caso occorre disattivare **HiSAS** e sostituire l'elemento difettoso.

3.4 Funzionamento passivo

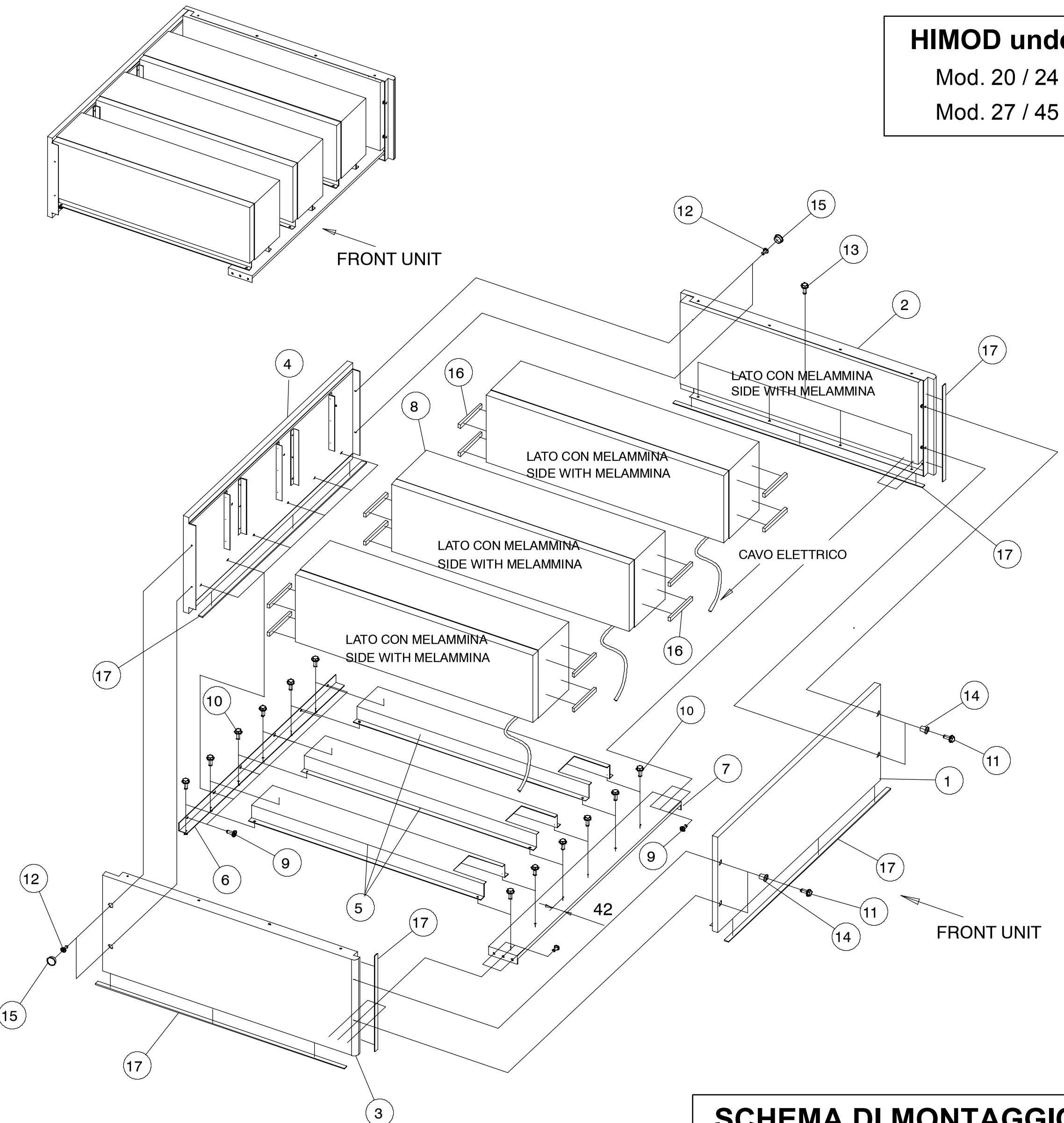
HiSAS determina una riduzione del rumore anche quando non è elettricamente alimentato. In questo caso le prestazioni acustiche raggiungono livelli minori.

HIMOD under

Mod. 20 / 24

Mod. 27 / 45

SEQUENZA FASI ASSEMBLAGGIO/SEQUENCE PHASE ASSEMBLY	
FASE PHASE	OPERAZIONE/OPERATION
1	Applicare guarnizioni 17 su pannelli 1,2,3,4 Apply gasket 17 on the panels 1,2,3,4
2	Fissare particolare 6 sul pannello 4 con viti 9 Fix particular 6 on the panel 4 by screws 9
3	Fissare pannelli 2,3 con pannello 4 con viti 12+tappo 15 Fix panels 2 and 3 with panel 4 by screws 12+plugs 15
4	Fissare particolare 7 su pannelli 2 e 3 rispettando la quota "42" con viti 9 Fix particular 7 with panels 2 and 3 observing dimension "42" by screws 9
5	Fissare particolare 5 su particolari 6 e 7 con viti 10 Fix particular 5 on the particulars 6 and 7 by screws 10
6	Applicare guarnizioni 16 su moduli 8 (2 per lato) Apply gaskets 16 on the moduls 8 (2 each side)
7	Montare plenum su unita', fissarlo con viti 13 Set up the plenum on the unit, fixing by screws 13
8	Montare silenziatori attivi 8 su particolari 5 Set up active silencers 8 on the particular 5
9	Collegare cavi elettrici Connect electricals cables
10	Chiudere il plenum con pannello 1 con viti 11+boccola 14 Close the plenum with panel 1 by screws 11 + bushes 14



Pos.	Desrizione/Description	Cod.
1	Pannello frontale Frontal panel	129231
2	Pannello laterale DX con melammina Right lateral panel with melammina	129236
3	Pannello laterale SX Left lateral panel	129230
4	Pannello schienale Back panel	129232
5	Omega supporto Support	129233
6	Supporto posteriore Back support	129234
7	Supporto frontale Frontal support	129235
8	Silenziatore attivo Active silencer	275830
9	Vite TCB M5x12 DIN7985 Screw TCB M5x12 DIN7985	390840
10	Vite TE-FLANG.M6x16ST 10.9 Screw TE-FLANG.M6x16ST 10.9	391340
11	Vite TCBEI M6x30 FE 10.9 Screw TCBEI M6x30 FE 10.9	390600
12	Vite A/FIL. TE 4.8x13+coll ZN Screw A/FIL. TE 4.8x13+coll ZN	390221
13	Vite A/FIL. TE 6.3x16+coll ZN Screw A/FIL. TE 6.3x16+coll ZN	390110
14	Boccola per pannelli Bush for panels	271371
15	Tappo Heyman 1690 SP-625 Plug Heyman 1690 SP-625	271304
16	Guarn.espansa autoad.13x8 mm Gasket 13x8 mm	236315
17	Guarn.espansa autoad.15x3 mm Gasket 15x3 mm	241622

SCHEMA DI MONTAGGIO

Nr. CG1000M12

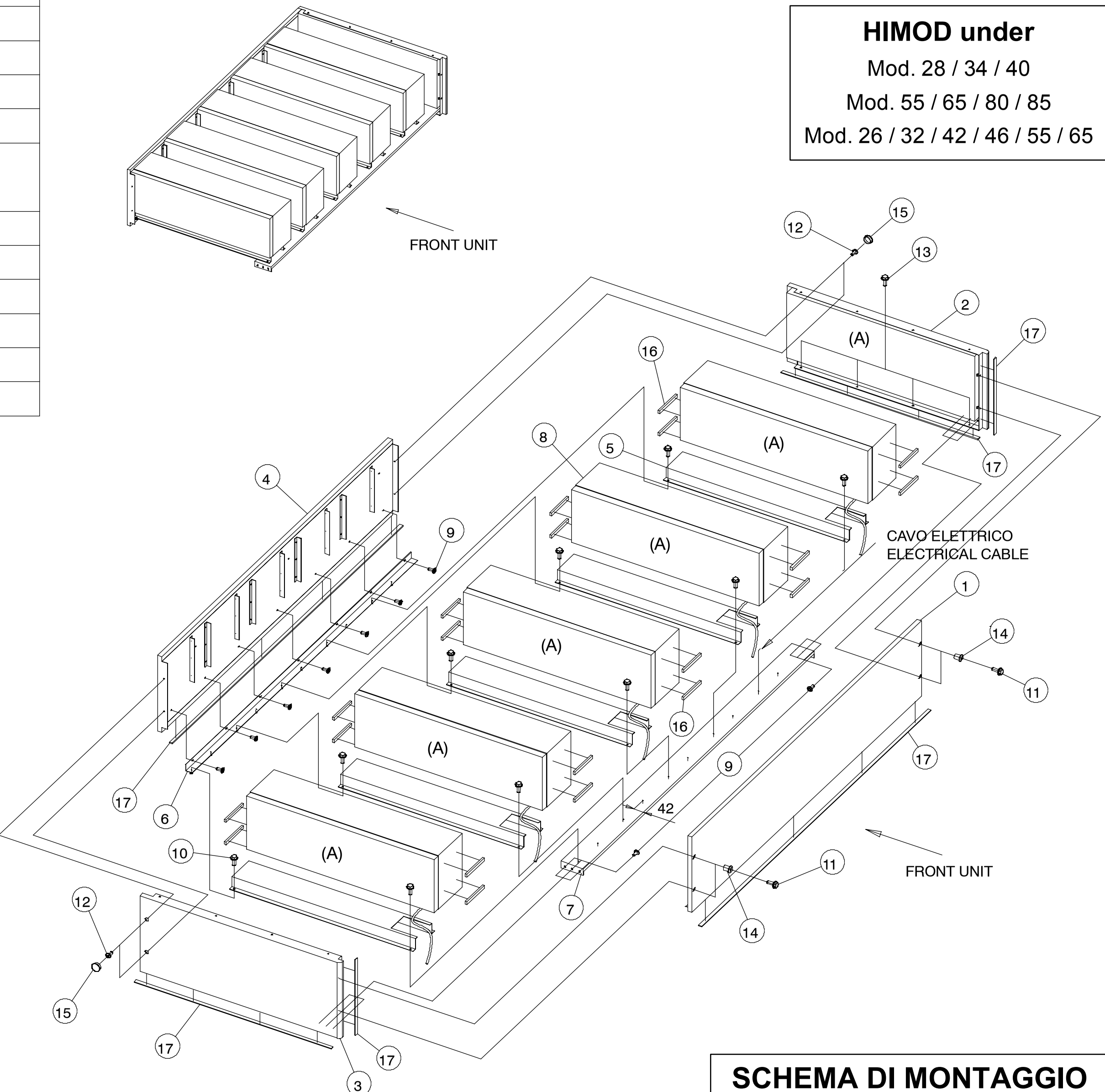
HIMOD under

Mod. 28 / 34 / 40

Mod. 55 / 65 / 80 / 85

Mod. 26 / 32 / 42 / 46 / 55 / 65

SEQUENZA FASI ASSEMBLAGGIO/SEQUENCE PHASE ASSEMBLY	
FASE PHASE	OPERAZIONE/OPERATION
1	Applicare guarnizioni 17 su pannelli 1,2,3,4 Apply gasket 17 on the panels 1,2,3,4
2	Fissare particolare 6 sul pannello 4 con viti 9 Fix particular 6 on the panel 4 by screws 9
3	Fissare pannelli 2,3 con pannello 4 con viti 12+tappi 15 Fix panels 2 and 3 with panel 4 by screws 12+plugs 15
4	Fissare particolare 7 su pannelli 2 e 3 rispettando la quota "42" con viti 9 Fix particular 7 with panels 2 and 3 observing dimension "42" by screws 9
5	Fissare particolare 5 su particolari 6 e 7 con viti 10 Fix particular 5 on the particulars 6 and 7 by screws 10
6	Applicare guarnizioni 16 su moduli 8 (2 per lato) Apply gaskets 16 on the moduls 8 (2 each side)
7	Montare plenum su unita', fissarlo con viti 13 Set up the plenum on the unit, fixing by screws 13
8	Montare silenziatori attivi 8 su particolari 5 Set up active silencers 8 on the particulars 5
9	Collegare cavi elettrici Connect electricals cables
10	Chiudere il plenum con pannello 1 con viti 11+boccole 14 Close the plenum with panel 1 by screws 11 + bushes 14



Pos.	Desrizione/Description	Cod.
1	Pannello frontale Frontal panel	129251
2	Pannello laterale DX con melammina Right lateral panel with melammina	129236
3	Pannello laterale SX Left lateral panel	129230
4	Pannello schienale Back panel	129252
5	Omega supporto Support	129233
6	Supporto posteriore Back support	129254
7	Supporto frontale Frontal support	129633
8	Silenziatore attivo Active silencer	275830
9	Vite TCB M5x12 DIN7985 Screw TCB M5x12 DIN7985	390840
10	Vite TE-FLANG.M6x16ST 10.9 Screw TE-FLANG.M6x16ST 10.9	391340
11	Vite TCBEI M6x30 FE 10.9 Screw TCBEI M6x30 FE 10.9	390600
12	Vite A/FIL. TE 4.8x13+coll ZN Screw A/FIL. TE 4.8x13+coll ZN	390221
13	Vite A/FIL. TE 6.3x16+coll ZN Screw A/FIL. TE 6.3x16+coll ZN	390110
14	Boccola per pannelli Bush for panels	271371
15	Tappo Heyman 1690 SP-625 Plug Heyman 1690 SP-625	271304
16	Guarn.espansa autoad.13x8 mm Gasket 13x8 mm	236315
17	Guarn.espansa autoad.15x3 mm Gasket 15x3 mm	241622

(A)	LATO CON MELAMMINA SIDE WITH MELAMMINA

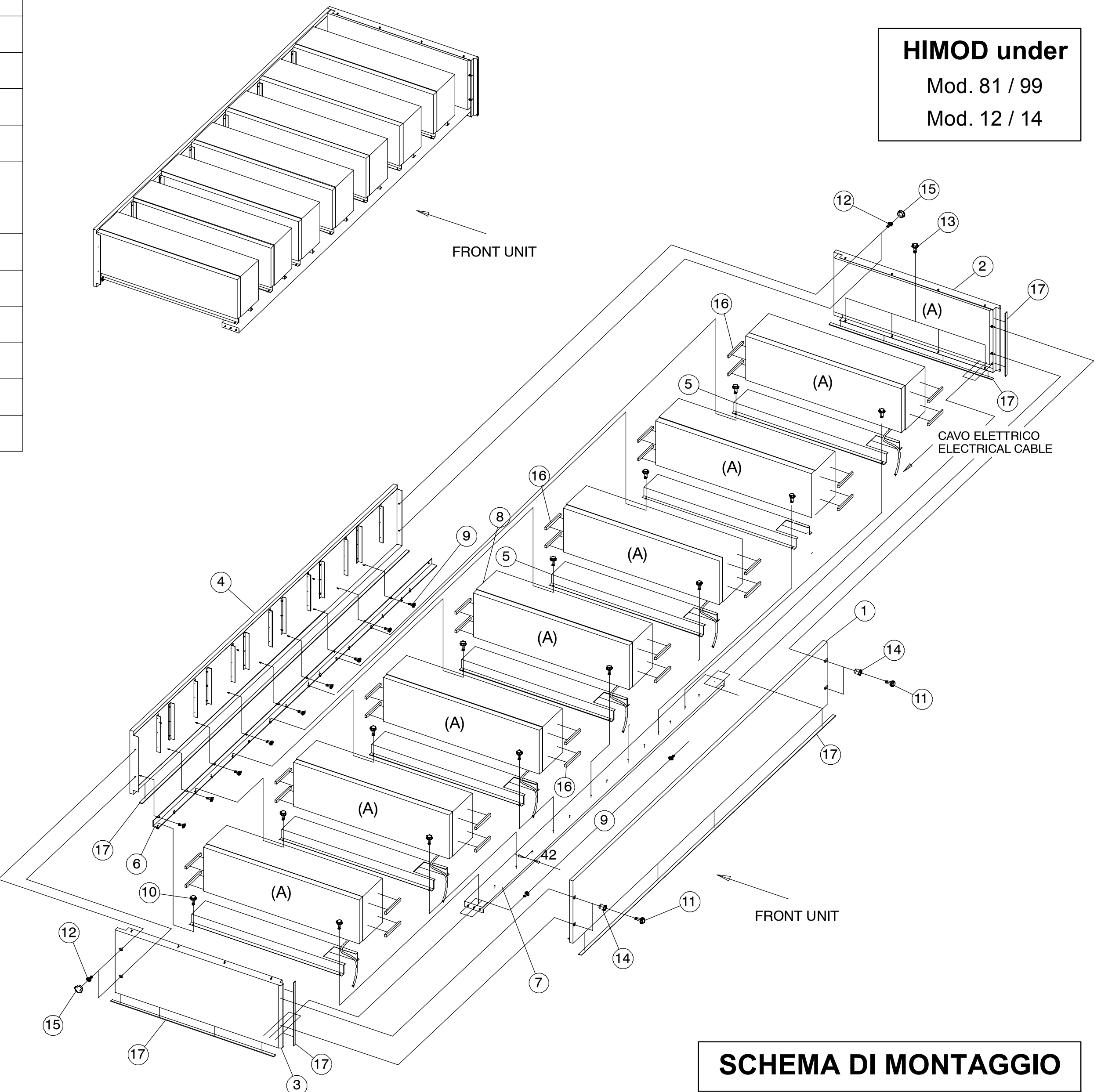
SCHEMA DI MONTAGGIO

Nr. CG2000M17

HIMOD under
Mod. 81 / 99
Mod. 12 / 14

SEQUENZA FASI ASSEMBLAGGIO/SEQUENCE PHASE ASSEMBLY	
FASE PHASE	OPERAZIONE/OPERATION
1	Applicare guarnizioni 17 su pannelli 1,2,3,4 Apply gasket 17 on the panels 1,2,3,4
2	Fissare particolare 6 sul pannello 4 con viti 9 Fix particular 6 on the panel 4 by screws 9
3	Fissare pannelli 2,3 con pannello 4 con viti 12+tappi 15 Fix panels 2 and 3 with panel 4 by screws 12+plugs 15
4	Fissare particolare 7 su pannelli 2 e 3 rispettando la quota "42" con viti 9 Fix particular 7 with panels 2 and 3 observing dimension "42" by screws 9
5	Fissare particolare 5 su particolari 6 e 7 con viti 28 Fix particular 5 on the particulars 6 and 7 by screws 28
6	Applicare guarnizioni 16 su moduli 8 (2 per lato) Apply gaskets 16 on the moduls 8 (2 each side)
7	Montare plenum su unita', fissarlo con viti 13 Set up the plenum on the unit, fixing by screws 13
8	Montare silenziatori attivi 8 su particolari 5 Set up active silencers 8 on the particulars 5
9	Collegare cavi elettrici Connect electricals cables
10	Chiudere il plenum con pannello 1 con viti 11+boccole 14 Close the plenum with panel 1 by screws 11 + bushes 14

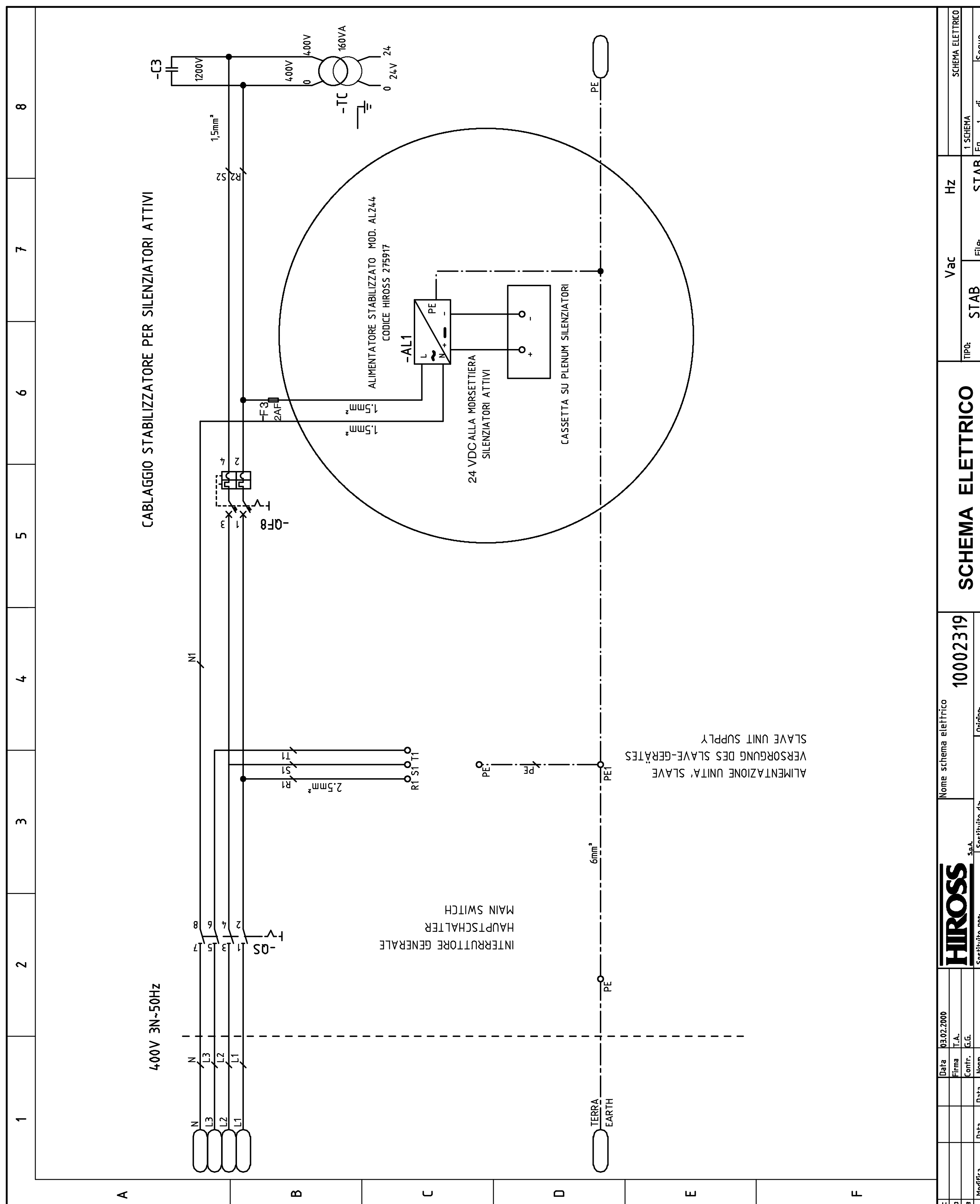
Pos.	Desrizione/Description	Cod.
1	Pannello frontale Frontal panel	12860001
2	Pannello laterale DX con melammina Right lateral panel with melammina	12923601
3	Pannello laterale SX Left lateral panel	12923001
4	Pannello schienale Back panel	12860101
5	Omega supporto Support	129233
6	Supporto posteriore Back support	128607
7	Supporto frontale Frontal support	128602
8	Silenziatore attivo Active silencer	275830
9	Vite TCB M5x12 DIN7985 Screw TCB M5x12 DIN7985	390840
10	Vite TE-FLANG.M6x16ST 10.9 Screw TE-FLANG.M6x16ST 10.9	391340
11	Vite TCBEI M6x30 FE 10.9 Screw TCBEI M6x30 FE 10.9	390600
12	Vite A/FIL. TE 4.8x13+coll ZN Screw A/FIL. TE 4.8x13+coll ZN	390221
13	Vite A/FIL. TE 6.3x16+coll ZN Screw A/FIL. TE 6.3x16+coll ZN	390110
14	Boccola per pannelli Bush for panels	271371
15	Tappo Heyman 1690 SP-625 Plug Heyman 1690 SP-625	271304
16	Guarn.espansa autoad.13x8 mm Gasket 13x8 mm	236315
17	Guarn.espansa autoad.15x3 mm Gasket 15x3 mm	241622



(A)	LATO CON MELAMMINA SIDE WITH MELAMMINA

SCHEMA DI MONTAGGIO
Nr. CG2000M46

4. Schema elettrico



Il Fabbricante dichiara che questo prodotto è conforme alle direttive Europee:
The Manufacturer hereby declares that this product conforms to the European Union directives:
Der Hersteller erklärt hiermit, dass dieses Produkt den Anforderungen der Europäischen Richtlinien gerecht wird:
Le Fabricant déclare que ce produit est conforme aux directives Européennes:
El Fabricante declara que este producto es conforme a las directivas Europeas:
O Fabricante declara que este produto está em conformidade com as directivas Europeias:
Tillverkare försäkrar härmed att denna produkt överensstämmer med Europeiska Uniones direktiv:
De Fabrikant verklaart dat dit produkt conform de Europese richtlijnen is:
Vaimistaja vakuuttaa täten, että tämä tuote täyättää seuraavien EU-direktiivien vaatimukset:
Produsent erklærer herved at dette produktet er i samsvar med EU-direktiver:
Fabrikant erklærer herved, at dette produkt opfylder kravene i EU direktiverne:
Ο Κατασκευαστής δηλώνει ότι το παρόν προΪόν είναι κατασκευασμένο αύμφωνα με τις οδηγίες της Ε.Ε.:

98/37/CE; 89/336/CEE; 73/23/CEE; 97/23/EC

Liebert
HIROSS



Zona Industriale Tognana
Via Leonardo da Vinci, 8
35028 Piove di Sacco (PD)
ITALY

Tel. +39 049 9719111
Telefax +39 049 5841257
Internet : www.hiross.it/pde

Since the Liebert HIROSS Company has a policy of continuous product improvement, it reserves the right to change design and specifications without previous notice.



Liebert HIROSS is a division of EMERSON

Issued by T.D.Service
Printed in Italy by Liebert HIROSS S.p.A.